

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТРЁХМЕРНОГО КОМПЬЮТЕРНОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРЕЛОМОВ
ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ**

Ирисметов Муроджон Эргашевич

Директор ТФД, профессор

murod.iris@mail.ru

0009-0004-2122-9012

0000-0003-1795-2350

Усманов Шухрат Уразалиевич

PhD, Республиканский специализированный научно-практический
медицинский центр травматологии и ортопедии

Dr.shuxrat2025@gmail.com

0009-0005-3712-1185

Рахимов Анвар Меликмуратович

PhD, Республиканский специализированный научно-практический
медицинский центр травматологии и ортопедии

anvar1986-2006@mail.ru

0009-0003-0948-1859

Ёрматов Джавохир Шокирмухаммат угли

Республиканский специализированный научно-практический медицинский
центр травматологии и ортопедии

jyormatov63@gmail.com

0009-0000-2369-8008

Аннотация: Современное развитие цифровых технологий существенно расширяет возможности хирургического лечения переломов шейки бедренной кости. Одним из наиболее перспективных направлений является применение трёхмерного компьютерного моделирования, обеспечивающего высокую

точность предоперационного планирования и индивидуальный подход к каждому пациенту. Использование 3D-моделей позволяет детально анализировать анатомические особенности зоны повреждения, прогнозировать результаты хирургического вмешательства и оптимизировать выбор метода остеосинтеза. Внедрение технологий трёхмерного моделирования способствует повышению эффективности оперативного лечения, снижению частоты послеоперационных осложнений и улучшению функционального восстановления пациентов.

Ключевые слова: перелом шейки бедренной кости, трёхмерное моделирование, цифровые технологии, компьютерная реконструкция, хирургическое лечение, предоперационное планирование, остеосинтез, травматология, ортопедия, персонализированная

Переломы шейки бедренной кости остаются одной из наиболее актуальных проблем современной травматологии и ортопедии, поскольку сопровождаются высоким риском развития осложнений, длительной утратой трудоспособности и снижением качества жизни пациентов. Несмотря на совершенствование методов остеосинтеза и эндопротезирования, достижение стабильной фиксации костных фрагментов во многом зависит от качества предоперационного планирования. В последние годы трёхмерное компьютерное моделирование стало важным инструментом цифровой хирургии. На основании данных компьютерной томографии создаётся виртуальная трёхмерная модель проксимального отдела бедренной кости, позволяющая детально изучить морфологию перелома, определить пространственное положение костных фрагментов и оценить степень их смещения. Такой подход значительно расширяет диагностические возможности по сравнению с традиционным анализом двухмерных рентгенологических изображений. Использование 3D-моделирования позволяет хирургу ещё до начала операции выполнить виртуальную репозицию костных отломков, определить наиболее рациональную траекторию проведения винтов или других фиксирующих конструкций, а также подобрать оптимальный размер и расположение имплантатов. Благодаря этому снижается вероятность технических ошибок во время оперативного вмешательства и повышается точность выполнения хирургических манипуляций. Важным преимуществом цифрового планирования является возможность индивидуализации хирургической тактики с учётом анатомических особенностей каждого пациента. Это особенно актуально при нестабильных, многооскольчатых и сложных переломах, когда стандартные методы планирования не всегда

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-07**

позволяют получить необходимый объём информации. Применение современных программных комплексов способствует сокращению продолжительности операции, уменьшению объёма интраоперационной кровопотери и снижению лучевой нагрузки вследствие уменьшения количества контрольных рентгенологических исследований. Таким образом, внедрение технологий трёхмерного компьютерного моделирования в клиническую практику является перспективным направлением развития цифровой травматологии. Использование данных технологий позволяет повысить безопасность хирургического лечения, улучшить точность выполнения остеосинтеза и создать условия для более быстрого восстановления функции тазобедренного сустава и ранней реабилитации пациентов.

Заключение

Применение трёхмерного компьютерного моделирования при хирургическом лечении переломов шейки бедренной кости является одним из наиболее перспективных направлений современной цифровой травматологии и ортопедии. Использование 3D-технологий позволяет повысить точность предоперационного планирования, объективно оценить анатомические особенности перелома и выбрать наиболее рациональную хирургическую тактику. Виртуальное моделирование способствует более точному размещению фиксирующих конструкций, сокращению продолжительности оперативного вмешательства, уменьшению риска интраоперационных ошибок и послеоперационных осложнений. Таким образом, интеграция цифровых технологий в клиническую практику повышает эффективность хирургического лечения и улучшает функциональные результаты реабилитации пациентов с переломами шейки бедренной кости.

Список использованной литературы:

1. Rockwood C.A., Green D.P. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020.
2. Court-Brown C.M., Heckman J.D., McQueen M.M., Ricci W.M., Tornetta P. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020.
3. Bucholz R.W., Heckman J.D., Court-Brown C.M. Fractures in Adults. 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2015.
4. Canale S.T., Beaty J.H. Campbell's Operative Orthopaedics. 14th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-07**

5. Solomon L., Warwick D., Nayagam S. Apley's System of Orthopaedics and Fractures. 10th ed. Boca Raton: CRC Press; 2018.
6. Meinberg E.G., Agel J., Roberts C.S., Karam M.D., Kellam J.F. Fracture and Dislocation Classification Compendium – 2018. Journal of Orthopaedic Trauma. 2018;32(Suppl.1):S1–S170.
7. AO Foundation. AO Surgery Reference: Proximal Femur – Femoral Neck Fractures. Davos: AO Foundation.
8. Zhang Y., Tang P., Wang P. Application of three-dimensional reconstruction in preoperative planning for femoral neck fractures. Journal of Orthopaedic Surgery and Research. 2022;17:1–9.
9. Wang C., Li Y., Zhao X. Clinical value of three-dimensional printing and computer-assisted planning in orthopaedic surgery. BMC Musculoskeletal Disorders. 2021;22:635.